

Stappenplan katheteronderhoud

Behandeling met Uro-Tainer®



Inhoudsopgave

Voordelen en oplossingen Uro-Tainer®

Uro-Tainer® is direct gebruiksklaar	4
Kies de juiste Uro-Tainer®	5

Problematiek

Meest voorkomende problemen bij verblijfskatheters	6
Beoordeling katheterblokkade	10

Katheteronderhoud

Behandeling verkalking	11
Behandeling bacteriële kolonisatie	14
Behandeling debrising	16
Monitoring en documentatie	17

Gebruiksaanwijzing

Uro-Tainer® Twin Suby G / Solutio R	18
Uro-Tainer® Polyhexanide	20
Uro-Tainer® NaCl 0,9%	22

Introductie

De zorg en het onderhoud van urinekatheters is van groot belang om problemen te voorkomen. Katheterblokkades, urineweginfecties en pijn zijn veel voorkomende katheter gerelateerde complicaties.^{1,3,4,5} In veel gevallen kunnen deze complicaties worden voorkomen door het preventief spoelen van de urinekatheter en blaas. Met als bijkomend voordeel dat de urinekatheter minder vaak vervangen hoeft te worden. Fijn voor patiënten, maar ook voor jou als zorgverlener!

Behandelplan

In dit stappenplan vind je alle informatie over het vaststellen van de meest voorkomende problemen bij verblijfskatheters en hulp bij het kiezen van de juiste Uro-Tainer®. Deze op onderzoek gebaseerde richtlijnen helpen je snel op weg naar een optimaal behandelplan, maar zijn geen vervanging van jouw professionele beoordeling als zorgverlener.

Uro-Tainer® is direct gebruiksklaar

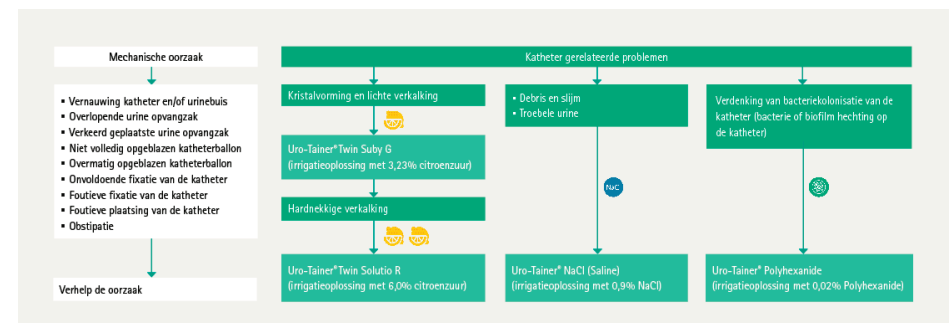
Uro-Tainer® heeft een compleet assortiment voor katheteronderhoud en blaasspoeling. Het gesloten systeem voorkomt contaminatie en te hoge druk of zuiging op de blaaswand. Uro-Tainer® is gemakkelijk te gebruiken door zorgverleners en patiënten. Regelmatig gebruik minimaliseert het risico op:

- Urineweginfecties
- Blokkades
- Verkalking
- Debrismvorming

Uro-Tainer® is bedoeld voor het spoelen van transurethrale verblijfskatheters en suprapubische katheters. In dit stappenplan verwijzen we hiernaar met het woord katheter.

Kies de juiste Uro-tainer®

Uro-Tainer® is beschikbaar met verschillende irrigatieoplossingen. De vloeistoffen zijn speciaal bedoeld om verblijfskatheters en/of de blaas te spoelen voor verwijdering van debris, ter voorkoming van hechting van bacteriën of biofilm op de katheter, ter voorkoming van kristalvorming en om bestaande verkalking op te lossen. Voor een effectief behandelplan is het belangrijk om de exacte oorzaak van de katheter gerelateerde problemen eerst te achterhalen.



Gebruik de Uro-Tainer® flow chart!

Download op de website.



Suby G



Solutio R



Saline



Polyhexanide



Meest voorkomende problemen bij verblijfskatheters

Infectie

Urineweginfectie geassocieerd met verblijfskatheters betreft ongeveer 13% van alle ziekenhuisinfecties.⁶ Onderzoek wijst uit dat bij langdurige katheterisatie (> 30 dagen) bijna alle patiënten met een urinekatheter bacteriën in hun urine hebben.⁷

Lekkage langs katheter

De meest voorkomende lekkages worden veroorzaakt door:

- Verstopping van de katheter
- Geknikte afvoerslang naar de urineopvangzak
- Urinezak die boven het niveau van de blaas hangt of te vol is⁵
- Verkeerde maat katheter of ballongrootte
- Verhoogde druk op de katheter door obstipatie
- Detrusorinstabiliteit of instabiele blaas*
- Trigonumirritatie of blaasspasme**

* Toelichting detrusorinstabiliteit of instabiele blaas

Wanneer de detrusorspier spontaan samentrekt veroorzaakt dit blaasspasme en hierdoor ontstaat lekkage rond de katheter. Deze contracties kunnen sterk genoeg zijn om de katheter uit de blaas te drukken.

**Toelichting trigonumirritatie of blaasspasme

Vaak als gevolg van prikkeling door verkeerde maat katheter, ballon of tractie aan de katheter.

Pijn en ongemak

Als de katheterdrager een pijnsensatie aangeeft zullen de juiste maatregelen genomen moeten worden. Dit is afhankelijk van de oorzaak.

Onderzoek het volgende:

- Heeft de katheter de juiste charrièremaat?*
- Wordt er tractie uitgeoefend op de katheter?
- Heeft de katheterdrager last van blaasspasmen?
- Heeft de katheterdrager een urineweginfectie?

* Toelichting charrièremaat

Een te dikke katheter kan irritatie veroorzaken aan de urethra.

Blokkade

Elke blokkade kan leiden tot urineretentie, ongemak voor de patiënt en lekkage langs de katheter. Verkalking en debrisvorming zijn de meest voorkomende oorzaken van blokkades. Er zijn meerdere oorzaken waardoor de katheter kan verstopen.

Mechanische oorzaken

- Obstipatie
- Geknikte afvoerslang naar de urineopvangzak
- Katheteropening wordt afgesloten door de blaaswand

Katheter gerelateerde problemen

- Debris- / slijmvorming
- Bacteriële kolonisatie
- Kristalvorming / verkalking

Meest voorkomende problemen bij verblijfskatheters

Verkalking

De meest voorkomende oorzaak van verstopte katheters is verkalking, en wordt ook wel encrustatie genoemd. Verkalking bestaat voornamelijk uit struviet (magnesiumammoniumfosfaat) en calciumfosfaat.

Katheterdragers zijn grofweg in te delen in twee categorieën:

- Blokkers: ontwikkelen binnen enkele dagen tot weken verkalking.
- Niet blokkers: hebben niet of nauwelijks last van verkalking, zelfs niet na een lange periode van weken of maanden.

Hoe ontstaat verkalking?

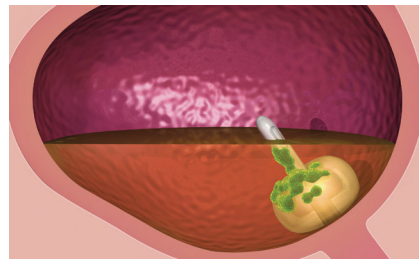
Verkalking is de meest voorkomende oorzaak van verstopte katheters.⁸ Er ontwikkelt zich een biofilm op de katheter door bacteriën in de urine, zoals de *Proteus mirabilis*. Deze bacterie produceert het enzym urease en splitst ureum in ammoniak en kooldioxide. Dit resulteert in een stijging van de pH waardoor de urine alkalisch wordt en een ideale omgeving ontstaat voor de ontwikkeling van kristallen, bijvoorbeeld magnesiumammoniumfosfaat en calciumfosfaat.

Kristalvorming

De kristallen vormen zich rond de ogen, op de ballon en in het interne lumen van de katheter. Fragmenten encrustatie die in de blaas vallen kunnen voorlopers zijn van blaasstenen.⁹



Katheter met kalkaanslag



Katheter met biofilm

Bacteriële kolonisatie

Bacteriële kolonisatie van urinekatheters wordt bevorderd door de vorming van biofilm, die de micro-organismen beschermt, waardoor ze moeilijk te bestrijden zijn.^{10,11,12} Deze bacteriën zijn bijzonder moeilijk te verwijderen omdat ze zich sterk aan het oppervlak van de katheter kunnen hechten (bacteriële kolonisatie is onder andere de oorzaak van steeds terugkerende urineweginfecties).

Debrising

Urinekatheters kunnen verstopt raken door debris. Voldoende vochtinname bevordert een goede natuurlijke flush en kan debrisvorming helpen te verminderen.

Oorzaken debrisvorming:

- Urotheliale cellen van de blaaswand
- Tumorcellen
- Infectie
- Bloed door ziekte, urologische chirurgie of trauma

Levensduur

Er zijn verschillende oorzaken die tot een katheter gerelateerd probleem kunnen leiden. Het is dan ook van belang om de exacte oorzaak te achterhalen. Het frequent wisselen van verblijfskatheters geeft namelijk een verhoogd risico op infectie. Een verstopte verblijfskatheter is voor de patiënt een vervelende en risicovolle aangelegenheid. De patiënt kan nerveus worden, pijn/koorts hebben of een sepsis krijgen en daardoor in shock raken.¹⁴ Verkalking en debrisvorming zijn de meest voorkomende oorzaken van blokkades.

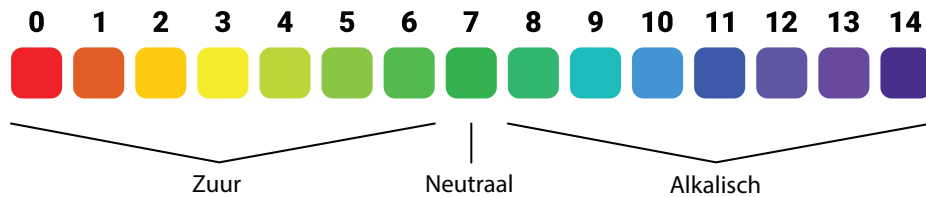
Zodra de levensduur van de katheter bedreigd wordt door verkalking, debrisvorming of bacteriën of biofilm hechting kunnen interventies met de juiste Uro-Tainer[®] spoelvloeistoffen de levensduur van de katheter verlengen. Uiteraard is daarnaast een gezonde voeding en voldoende vochtinname ook belangrijk.

Beoordeling katheterblokkade

Voor een effectief behandelplan is het belangrijk om de exacte oorzaak van een katheterblokkade te achterhalen. Sluit daarom mechanische oorzaken eerst uit. Onderzoek daarna met de volgende stappen de oorzaak van de katheterblokkade.

pH indicator

Controleer de urine-pH regelmatig aangezien alkalische urine (aangegeven met pH > 6,8) een sterke indicatie is van mogelijke verkalking. De pH-waarde kan worden gemeten met pH-strips.^[12]



Urinekweek

Bacteriën in de urine (zoals *Proteus mirabilis*) in combinatie met alkalische urine creëren ideale omstandigheden voor het ontstaan van verkalking.^[12]

Inspectie gebruikte katheter

Als het vermoeden bestaat dat een verstopping het gevolg is van verkalking, wordt aanbevolen de katheter te controleren door deze langs de lengte open te snijden nadat deze is verwijderd.

Als na inspectie een katheterblokkade niet kan worden toegeschreven aan verkalking of mechanische oorzaken, dan is dit een goede indicatie dat debrising de oorzaak is.

Behandeling verkalking

Behandeling

Als de verstopping van de katheter te wijten is aan verkalking, is behandeling met Uro-Tainer® Twin Suby G of Uro-Tainer® Twin Solutio R de juiste oplossing.



1x aansluiten – 2x spoelen

Onderzoek toont aan dat een spoeling met een kleine hoeveelheid Suby G of Solutio R, direct gevolgd door een tweede spoeling met een kleine hoeveelheid, significant effectiever is in het oplossen van verkalking dan één spoeling met een grotere hoeveelheid.¹⁷

Uro-Tainer® Twin heeft twee kamers van elk 30 ml. Je hebt de mogelijkheid twee aparte spoelingen achter elkaar te geven zonder het gesloten systeem te ontkoppelen (infectiepreventie). Een kleinere hoeveelheid oplossing is ook comfortabeler voor de gebruiker.

Let op!

Uro-Tainer® mag alleen gebruikt worden op voorschrift van een arts.

Behandeling verkalking

Kristalvorming en lichte verkalking

Uro-Tainer® Twin Suby G

Effectief voor bestaande verkalking en kristalvorming.
Een licht hypotone vloeistof die minder irriterend is voor de blaas en urineweg door toevoeging van magnesium. Speciaal bedoeld om kristalvorming te voorkomen en bestaande verkalking op te lossen.



Hardnekkig verkalking

Uro-Tainer® Twin Solutio R

Door de hogere concentratie citroenzuur geschikt voor katheters die hardnekkig verkalken en waarbij Suby G niet voldoende resultaat geeft.

Een licht hypotone vloeistof met een hogere concentratie citroenzuur en gluconolacton. Solutio R lost hardnekkige verkalking op waardoor trauma en pijn bij het verwijderen van de urinekatheter wordt geminimaliseerd.

Advies: gebruik Solutio R niet langer dan 2 tot 3 weken achter elkaar. Stap daarna weer over op Suby G. De hoge zuurgraad van Solutio R kan de blaaswand irriteren.



Extra productinformatie

Uro-Tainer® Twin Suby G

Gebruik: 2 à 3 x per week, afhankelijk van de indicatie en voorschrift van de arts.
De vloeistof dient 10 minuten (5 minuten per kamer) in de blaas geïnstilleerd te blijven.

Samenstelling per 100 ml: citroenzuur monohydraat 3,23 g, licht magnesiumoxyde 0,38 g, natriumbicarbonaat 0,7 g, natriumedetaat 2H₂O 0,01 g in water voor injectie. pH=4.2

Uro-Tainer® Twin Solutio R

Gebruik: 2 à 3 x per week, afhankelijk van de indicatie en voorschrift van de arts.
De vloeistof dient 10 minuten (5 minuten per kamer) in de blaas geïnstilleerd te blijven.

Samenstelling per 100 ml: citroenzuur monohydraat 6,0 g, gluconolacton 0,6 g, licht magnesiumcarbonaat 2,8 g, natriumedetaat 2H₂O 0,01 g in water voor injecties. pH=4

Let op!

Uro-Tainer® mag alleen gebruikt worden op voorschrift van een arts.

Behandeling bacteriële kolonisatie

Uro-Tainer® Polyhexanide is een oplossing voor katheteronderhoud om bacteriële kolonisatie in de katheter te verminderen (bacteriële kolonisatie is de oorzaak van vaak terugkerende urineweginfecties), maar ook als mechanische spoeling voor debris in combinatie met biofilmvorming. Bacteriële kolonisatie van urinekatheters wordt bevorderd door de vorming van biofilm, die de micro-organismen beschermt, waardoor ze moeilijk te bestrijden zijn.^{10, 11, 12} Deze bacteriën zijn bijzonder moeilijk te verwijderen, omdat ze zich sterk aan het oppervlak van de katheter kunnen hechten.

Standaard therapeutische doses antibiotica hebben mogelijk weinig of geen effect op de bacteriën in een biofilm. Fysieke verwijdering door middel van spoelen, is de beste methode om een biofilm te verwijderen en er is regelmatige reiniging nodig om te voorkomen dat de biofilm terug groeit.¹⁰

Bacteriële kolonisatie

Uro-Tainer® Polyhexanide

Studies hebben aangetoond dat polyhexanide de aanhechting van bacteriën en de vorming van biofilm voorkomt.¹³ Regelmatig spoelen met de Uro-Tainer® Polyhexanide voorkomt dus de vorming van een biofilm in en op de verblijfskatheter.

Poli Hexa Methyline Biguinide of Polyhexanide is werkzaam tegen gram - en gram + bacteriën, schimmels en gisten, waaronder MRSA, Pseudomonas aeruginosa, VRE enz.



Extra productinformatie

Uro-Tainer® Polyhexanide

Aanbevolen spoelfrequentie: de te volgen planning verschilt van gebruiker tot gebruiker. Uro-Tainer® Polyhexanide is echter zo goed verdraagbaar dat het indien nodig kan worden gebruikt tot twee irrigaties per dag. Samenstelling: Per 100 ml: polyhexamethyleenbiguanide (polyhexanide) 0,02 g, sorbitol in water voor injecties 5,0 g.

Let op!

Uro-Tainer® mag alleen gebruikt worden op voorschrift van een arts.

Behandeling debrisisvorming

Als uitsluitend debrisisvorming de oorzaak is van de katheterverstopping dan is Uro-Tainer® NaCl 0,9% een goede oplossing om een natuurlijke flush na te bootsen. Deze isotone vloeistof heeft een puur mechanische werking. Een mechanische reiniging van de katheter met Uro-Tainer® NaCl 0,9% moet passief (door zwaartekracht) worden toegediend om gerelateerde risico's te voorkomen:

- Opstijgende urineweginfecties
- Te hoge druk op de blaaswand waardoor irritatie ontstaat
- Urotheliale cellen die van de blaaswand loskomen
- Blaaskrampen
- Lekkage langs de katheter

Debrisisvorming

Uro-Tainer® NaCl 0,9% (Saline)

Wordt aanbevolen om vuil en slijm weg te spoelen uit de blaas en katheter. Preventief spoelen minimaliseert het risico op urineweginfecties. Deze isotone vloeistof heeft een puur mechanische werking. Het voorkomt en verhelpt debrisisvorming in de blaas.



Extra productinformatie

Uro-Tainer® NaCl 0,9% (Saline)

Gebruik: 1 à 2 x per dag, afhankelijk van de indicatie en voorschrift van de arts.
Samenstelling per 100 ml: natriumchloride 0,9% – pH=7

Let op!

Uro-Tainer® mag alleen gebruikt worden op voorschrift van een arts.

Monitoring en documentatie

De periode dat de katheter in situ is, moet blijvend worden gevolgd en gedocumenteerd. De effectiviteit van Uro-Tainer® kan dan worden beoordeeld en het behandelplan hierop worden afgestemd.

Het wordt aangeraden om vanaf de allereerste katheter de datum van inbreng en de reden van verwijderen vast te leggen in het behandelplan. Daarnaast is het verstandig om een katheterdagboek bij te houden. Het kan patiënten en zorgprofessionals helpen om eventuele problemen met de katheter in een vroeg stadium te signaleren en een effectief behandelplan op te stellen of bijsturing te geven.¹⁵ Na evaluatie van drie tot vijf katheters krijg je een duidelijk beeld van de levensduur.



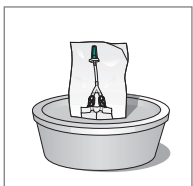
Download het katheterdagboek!



Wil je graag een gedrukte versie? Vraag deze aan via customercare.nl@braun.com

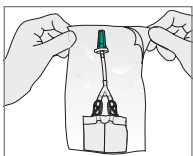
Gebruiksaanwijzing

Uro-Tainer® Twin Suby G / Solutio R



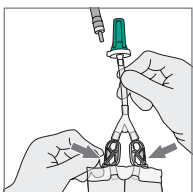
Stap 1

Uro-Tainer® Twin is steriel verpakt en mag pas uit de verpakking worden gehaald wanneer je het product gaat gebruiken. Dompel de verpakte zak in lauw water totdat deze op lichaamstemperatuur is (37 graden).



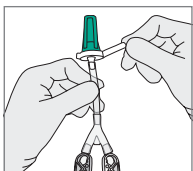
Stap 2

Scheur de verpakking open en haal de Uro-Tainer® Twin uit de plastic verpakking.



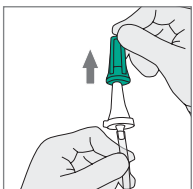
Stap 3

Sluit de groen en witte klem door deze samen te drukken en vast te klikken. Beide slangen zijn nu afgesloten. Dit voorkomt lekkage.



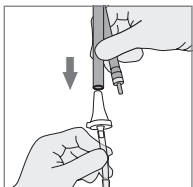
Stap 4

Verwijder de afscheurbare sluitring helemaal.



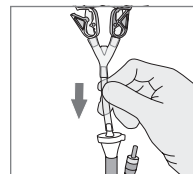
Stap 5

Draai de dop los en verwijder deze zonder de steriele connector aan te raken. Open de witte klem en laat een paar druppels oplossing in de katheter stromen om eventuele luchtballen te voorkomen.



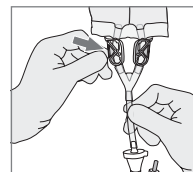
Stap 6

Sluit de steriele connector aan op de katheter. Laat de Uro-Tainer® vloeistof in de katheter stromen zoals weergegeven bij stap 7.



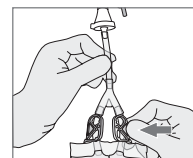
Stap 7

Houd Uro-Tainer® Twin boven het blaasniveau en open de witte klem. Laat de vloeistof uit de 1^e kamer door zwaartekracht in de blaas stromen. Knijp niet in de zak.



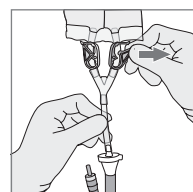
Stap 8

Wacht totdat er geen vloeistof meer naar binnen stroomt. Sluit de slang af met de witte klem.



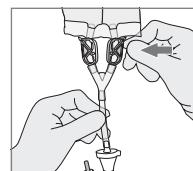
Stap 9

Open na 5 minuten de witte klem en houd Uro-Tainer® Twin onder het blaasniveau en laat de vloeistof terugstromen in de zak. Sluit de witte klem.



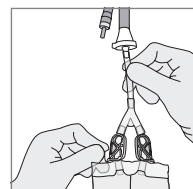
Stap 10

Houd Uro-Tainer® Twin boven het blaasniveau en open de groene klem. Laat de vloeistof uit de 2^e kamer door zwaartekracht in de blaas stromen. Knijp niet in de zak.



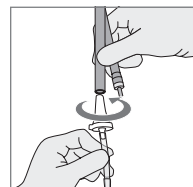
Stap 11

Wacht totdat er geen vloeistof meer naar binnen stroomt. Sluit de slang af met de groene klem.



Stap 12

Open na 5 minuten de groene klem en houd Uro-Tainer® Twin onder het blaasniveau en laat de vloeistof terugstromen in de zak. Sluit de groene klem. Controleer of beide klemmen zijn gesloten.

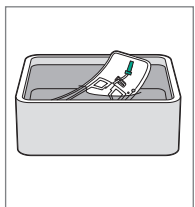


Stap 13

Verwijder de connector uit de katheter door voorzichtig te draaien. Sluit nu de katheter aan op een urinezak. Uro-Tainer® Twin is voor eenmalig gebruik, gooi deze weg.

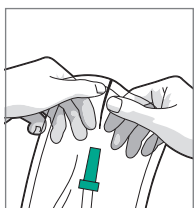
Gebruiksaanwijzing

Uro-Tainer® Polyhexanide



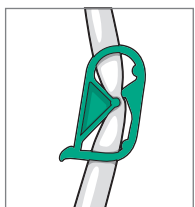
Stap 1

Uro-Tainer® is steriel verpakt en mag pas uit de verpakking worden gehaald wanneer je het product gaat gebruiken. Dompel de verpakte zak in lauw water totdat deze op lichaamstemperatuur is (37 graden).



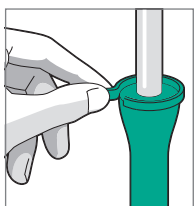
Stap 2

Scheur de verpakking open en haal de Uro-Tainer® uit de plastic verpakking.



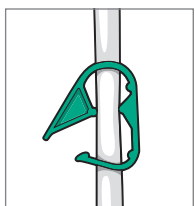
Stap 3

Sluit de klem door deze samen te drukken en vast te klikken.



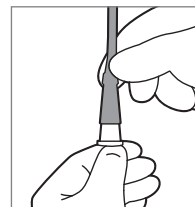
Stap 4

Verwijder de afscheurbare sluitring helemaal. Draai de dop los en verwijder deze zonder de steriele connector aan te raken.



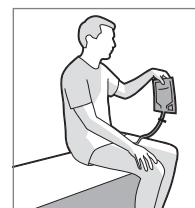
Stap 5

Open de klem en laat een paar druppels vloeistof in de katheter stromen om eventuele luchtballen te voorkomen.



Stap 6

Sluit de connector aan op de katheter. Laat de Uro-Tainer® vloeistof in de katheter stromen zoals weergegeven bij stap 7.



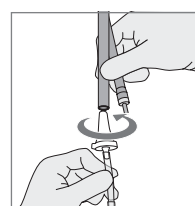
Stap 7

Houd Uro-Tainer® boven het blaasniveau. Laat de vloeistof door zwaartekracht in de blaas stromen. Knijp niet in de zak. Wacht totdat er geen vloeistof meer naar binnen stroomt.



Stap 8

Houd Uro-Tainer® onder het blaasniveau zodat de gebruikte vloeistof terug kan stromen in de zak. Sluit de klem als de zak vol is en haal Uro-Tainer® uit de katheter.



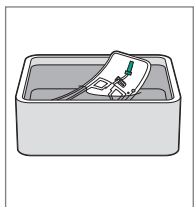
Stap 9

Verwijder de connector uit de katheter door voorzichtig te draaien. Sluit nu de katheter aan op een urinezak. Uro-Tainer® is voor eenmalig gebruik, gooi deze weg.

Deze gebruiksaanwijzingen geven extra informatie over het gebruik van Uro-Tainer®. Lees voor gebruik altijd eerst de bijsluiter. Bekijk ook de instructievideo's op onze website.

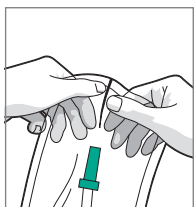
Gebruiksaanwijzing

Uro-Tainer® Saline (NaCl 0,9%)



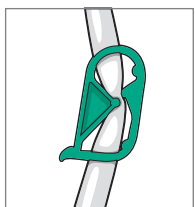
Stap 1

Uro-Tainer® is steriel verpakt en mag pas uit de verpakking worden gehaald wanneer je het product gaat gebruiken. Dompel de verpakte zak in lauw water totdat deze op lichaamstemperatuur is (37 graden).



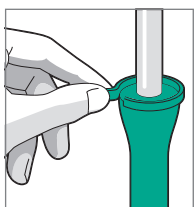
Stap 2

Scheur de verpakking open en haal de Uro-Tainer® uit de plastic verpakking.



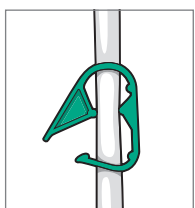
Stap 3

Sluit de klem door deze samen te drukken en vast te klikken.



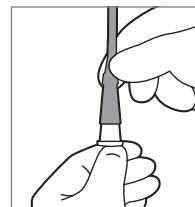
Stap 4

Verwijder de afscheurbare sluitring helemaal. Draai de dop los en verwijder deze zonder de steriele connector aan te raken.



Stap 5

Open de klem en laat een paar druppels vloeistof in de katheter stromen om eventuele luchtballen te voorkomen.



Stap 6

Sluit de connector aan op de katheter. Laat de Uro-Tainer® vloeistof in de katheter stromen zoals weergegeven bij stap 7.



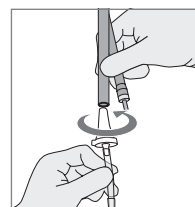
Stap 7

Houd Uro-Tainer® boven het blaasniveau. Laat de vloeistof door zwaartekracht in de blaas stromen. Knijp niet in de zak. Wacht totdat er geen vloeistof meer naar binnen stroomt.



Stap 8

Houd Uro-Tainer® onder het blaasniveau zodat de gebruikte vloeistof terug kan stromen in de zak. Sluit de klem als de zak vol is en haal Uro-Tainer® uit de katheter.



Stap 9

Verwijder de connector uit de katheter door voorzichtig te draaien. Sluit nu de katheter aan op een urinezak. Uro-Tainer® is voor eenmalig gebruik, gooi deze weg.

Deze gebruiksaanwijzingen geven extra informatie over het gebruik van Uro-Tainer®. Lees voor gebruik altijd eerst de bijsluiter. Bekijk ook de instructievideo's op onze website.

Referenties

1. Long-term urinary catheter users self-care practices and problems, *J Clin Nurs*. 2013 Feb; 22(0): 356–367
2. Getliffe K.A. (1994) The characteristics and management of patients with recurrent blockage of long term urinary catheters. *Journal of Advanced Nursing* 20: 1 140–149
3. Newman DK (2007) The indwelling urinary catheter: principles for best practice. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*; 34: 6, 655–661.
4. Yarde D (2015) Managing indwelling urinary catheters in adults. *Nursing Times*; 111: 22, 12–13.
5. Loveday HP et al (2014) epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infections*; 86: Suppl 1, S1–S70
6. Jaarcijfers 2018: PREZIES – versie: februari 2019
7. (Kumon H. et. al 2001) Jacobsen SM, Stickler DJ, Mobley HL, Shirliff ME. Complicated catheter associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *Clin Microbiol Rev*. 2008;21:26–59.
8. Stickler DJ (2008) Bacterial biofilms in patients with indwelling urinary catheters. *Nature Clinical Practice Urology*; 5: 11, 598–608.
9. Stickler D et al (2003) Why are Foley catheters so vulnerable to encrustation and blockage by crystalline bacterial biofilm? *Urological Research*; 31: 5, 306–311.
10. Phillips L, Wolcott RD, Fletcher J, Schultz GS. Biofilms made easy. www.woundsinternational.com 2010; 1(3): 1–6.
11. Stoodley P, Stoodley P, Sauer K, Davies DG, Costerton JW. Biofilms as complex differentiated communities. *Annu Rev Microbiol* 2002; 56: 187–209.
12. Hall-Stoodley J, Costerton JW, Stoodley P. Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases. *Nat Rev Microbiol* 2004; 2(2): 95–108.
13. Bradbury S, Fletcher J. Prontosan® made easy. www.woundsinternational.com 2011; 2(2): 1–6.
14. Verenso Richtlijn Blaaskatheters (2011) Langdurige blaaskatheterisatie bij patiënten met complexe multimorbiditeit
15. C.O. Okorie, N.W. Nwigboji, U.N. Nwaedu, N.N. Ekem (2014) Urinary catheterization diary a useful tool in tracking causes of non-deflating Foley catheter: *African Journal of Urology*
16. Wilks SA, Fader MJ, Keevil CW. Novel insights into the *Proteus mirabilis* crystalline biofilm using real time imaging. *PLoS One* 2015;10(10):e0141711
17. Getliffe K.A., Hughes S.C., Le Claire M. (2000) The dissolution of urinary catheter encrustation. *British Journal of Urology International* 85: 60–64
18. Getliffe K.A. (1996) Bladder installations and bladder washouts in the management of catheterized patients, *J Adv Nurs Mar*; 23(3): 548–54

B. Braun Medical B.V. | +31 (0)412 67 24 11 | customercare.nl@bbraun.com | www.bbraun.nl

De informatie in deze communicatie is strikt vertrouwelijk, kan bedrijfsinformatie omvatten en is alleen bedoeld voor gebruik door de geadresseerde. Het is eigendom van de afzender van deze informatie. Ongeoorloofd gebruik, openbaarmaking of kopiëren van deze communicatie of een deel daarvan is ten strengste verboden en kan onwettig zijn.